

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-012285

(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl.

H01M 10/48
G01N 27/12
H01M 10/40
// G01N 27/00

(21)Application number : 08-164603

(71)Applicant : YUASA CORP
EBARA KATSUO

(22)Date of filing : 25.06.1996

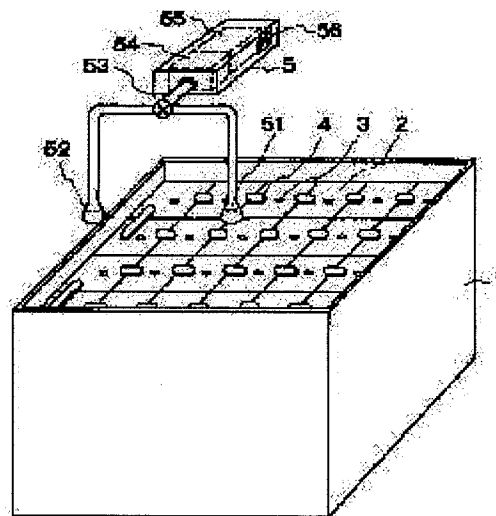
(72)Inventor : EBARA KATSUO
SANO SHIGERU
NISHINO AYA

(54) COLLECTIVE BATTERY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely detect stagnation of gas containing an organic solvent, by providing a gas sensor in the vicinity of a collective battery device in series/ parallel connecting a battery containing an organic solvent in an electrolyte.

SOLUTION: In a collective battery device, a plurality of batteries 2 containing an organic solvent in an electrolyte are connected in parallel/series by a connector 4, to be stored in a storage case 1. In the vicinity of this device, a gas sensor 5 is provided. In the gas sensor 5, at least in the vicinity of a seal port of the battery 2, a measured gas intake port 51 is positioned, a reference gas intake port 52 is provided so as to be placed in a position sufficiently distant from the seal port of the battery 2. Measured gas and reference gas are alternately fed to a detection part 55 by a solenoid valve 53 and a suction pump 54, respective output voltages are compared, differential output voltage thereof is output to an output terminal 56. When this output voltage difference is increased to a fixed value or more, rising of gas concentration containing an organic solvent is considered, stagnation of gas is judged.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-12285

(43)公開日 平成10年(1998)1月16日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|--------|---------------|--------|
| H 0 1 M 10/48 | | | H 0 1 M 10/48 | A |
| G 0 1 N 27/12 | | | G 0 1 N 27/12 | A |
| H 0 1 M 10/40 | | | H 0 1 M 10/40 | Z |
| // G 0 1 N 27/00 | | | G 0 1 N 27/00 | K |
| | | | | L |

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-164603

(22)出願日 平成8年(1996)6月25日

(71)出願人 000006688

株式会社ユアサコーポレーション
大阪府高槻市城西町6番6号

(71)出願人 592021249

江原 勝夫
東京都中野区上鷺宮4丁目18番6号

(72)発明者 江原 勝夫

東京都中野区上鷺宮4丁目18番6号

(72)発明者 佐野 茂

大阪府高槻市城西町6番6号 株式会社ユ
アサコーポレーション内

(72)発明者 西野 綾

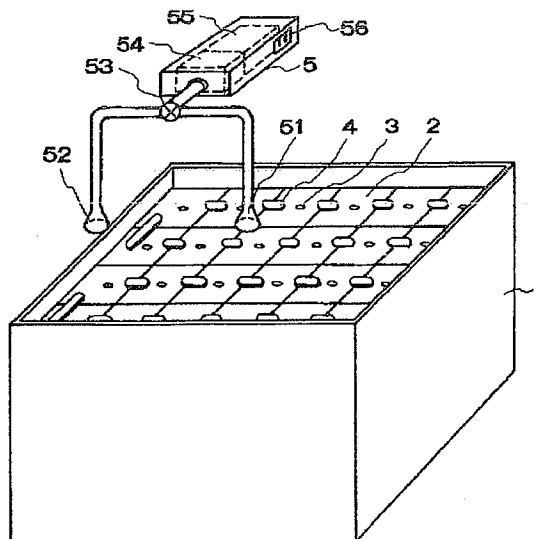
大阪府高槻市城西町6番6号 株式会社ユ
アサコーポレーション内

(54)【発明の名称】 集合電池装置

(57)【要約】

【課題】 電解液中に有機溶媒を含有した電池のメンテナ
ンスを容易にする。

【解決手段】 電解液中に有機溶媒を含有した電池2を
直並列に接続してなる集合電池装置の近傍にガスセンサ
ー5を設けてなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の、電解液中に有機溶媒を含有した電池が直並列に接続されてなり、近傍にガスセンサーを設けたことを特徴とする集合電池装置。

【請求項2】 請求項1記載の集合電池装置において、ガスセンサーは電池の封口部付近に被測定ガスを取り入れる被測定ガス取り入れ口が位置し、電池の封口部から十分離れた位置に基準ガスを取り入れる基準ガス取り入れ口が位置するように設けられていることを特徴とする集合電池装置。

【請求項3】 請求項1または2のいずれか一項記載の集合電池装置において、ガスセンサーは臭いセンサーが単独または組み合わせて用いられていることを特徴とする集合電池装置。

【請求項4】 請求項3記載の集合電池装置において、ガスセンサーは SnO_2 または ZnO からなる金属酸化物半導体を用いた焼結体または薄膜体からなる臭いセンサーであることを特徴とする集合電池装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は集合電池装置に関するもので、さらに詳しく言えば、電解液中に有機溶媒を含有した電池が直並列に接続されてなる集合電池装置において、そのリーク検出を確実に行うことができるようにした集合電池装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電解液中に有機溶媒を含有した電池は、水溶液系の電解液を用いる電池に比して高電圧、高エネルギー密度が得られるため、種々の携帯用の電子機器に広く用いられているが、近年はこのような高電圧、高エネルギー密度が得られるという点で、電気自動車のような大電力を必要とする用途に対しても複数の電池を直並列に接続することによって用いることが検討されるようになってきている。

【0003】 上記した電解液中に有機溶媒を含有した電池の代表的なものとしては、負極に金属リチウムを用いないリチウムイオン電池があり、その電解液中に含有されている有機溶媒としては、プロピレンカーボネート（PC）やエチレンカーボネート（EC）のような誘電率の高い溶媒と、ジメチルエーテル（DME）やジエチルカーボネート（DEC）のような粘性の低い溶媒との混合溶媒が一般的に用いられ、前記DMEやDECのような粘性の低い溶媒は揮発性が高く、独特の臭いを持っている。

【0004】 図5に示した如く、リチウムイオン電池30の基本的な構造は、薄板状の負極板34と正極板35の間にセパレータ36を介在させてスパイラル構造に形成した極群31に電解液を含浸させてステンレス製またはアルミニウム合金製の電槽32内に収納し、前記電槽32は加圧締め付けまたはレーザー溶接により、蓋33

で封口されている。そして、前記電槽32と蓋33との封口部付近には、安全弁37、PTC素子39、ガスケット38が設けられ、前記安全弁37、PTC素子39によって異常な電池温度の上昇や電池内圧の上昇を防止し、ガスケット38によって電解液の漏液を防止している。

【0005】 ところが、上記したリチウムイオン電池では、電解液中の有機溶媒の揮発性が高いため、ガスケット38による封口を完全にしても気化した有機溶媒が封口部付近から微量ではあるが漏出することがあり、また何らかの原因で安全弁37が作動した場合には有機溶媒が液体の状態で漏出し、電槽32や蓋33に有機溶媒が付着したまま残存していると、これらを腐食させてさらに有機溶媒の漏出が加速されることがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような有機溶媒の漏出は、従来は目視による検出や嗅覚による検出によっていたが、いずれも感覚的なものであるため、信頼性に欠けるという問題があった。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、複数の、電解液中に有機溶媒を含有した電池が直並列に接続されてなり、近傍にガスセンサーを設けたことを特徴とするものである。

【0008】 また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の集合電池装置において、ガスセンサーは電池の封口部付近に被測定ガスを取り入れる被測定ガス取り入れ口が位置し、電池の封口部から十分離れた位置に基準ガスを取り入れる基準ガス取り入れ口が位置するように設けられていることを特徴とするものである。

【0009】 また、請求項3記載の発明は、請求項1または2のいずれか一項記載の集合電池装置において、ガスセンサーは臭いセンサーが単独または組み合わせて用いられていることを特徴とするものである。

【0010】 また、請求項4記載の発明は、請求項3記載の集合電池装置において、ガスセンサーは SnO_2 または ZnO からなる金属酸化物半導体を用いた焼結体または薄膜体からなる臭いセンサーであることを特徴とするものである。

【0011】

【発明の実施の形態】 以下、本発明をその実施の形態に基づいて説明する。

【0012】 図1は本発明の実施の形態に係る集合電池装置の斜視図で、複数の、電解液中に有機溶媒を含有した電池2が接続体4によって直並列に接続されて収納箱1に収納されてなり、近傍にガスセンサー5が設けられている。なお、3は安全弁である。

【0013】 前記ガスセンサー5は、少なくとも電池2の封口部付近に被測定ガスを取り入れる被測定ガス取り入れ口51が位置し、電池2の封口部から十分離れた位

置に雰囲気などの基準ガスを取り入れる基準ガス取り入れ口 52 が位置するように設けられ、前記被測定ガスと基準ガスとは電磁バルブ 53 と吸引ポンプ 54 とによって交互にガスセンサー 5 内の検知部 55 に送られてそれぞれの出力電圧が比較され、その出力電圧差を出力端子 56 に出力する。この出力電圧差が一定値以上になると有機溶媒を含有したガス濃度が上昇したとみなしてガスの滞留の判断を行う。これにより、雰囲気などの基準ガスに対して有機溶媒を含有したガス濃度の検出を確実に行うことができる。

【0014】また、前記ガスセンサー 5 は、電池 2 の電解液中に含有されている有機溶媒が独特の臭いを持っているため、臭いセンサーが有効であり、臭いの分子が N, S, H, C, O 等の元素を含んだ多様なものであるため、前記臭いセンサーが単独または組み合わせて用いられている。

【0015】さらに、前記ガスセンサー 5 は、臭いのほとんどが還元性ガスであるということから、金属酸化物半導体、特に n 型金属酸化物半導体からなる臭いセンサーが有効である。具体的には、n 型金属酸化物半導体として、 SnO_2 , ZnO , WO_3 , TiO_2 などが考えられるが、感度が高いという点で SnO_2 , ZnO が有効である。また、前記 SnO_2 や ZnO などからなる金属酸化物半導体を用いた臭いセンサーは図 2 のような焼結体を用いたセンサー 10 や図 3 のような薄膜体を用いたセンサー 20 がある。

【0016】図 2 に示した焼結体を用いたセンサー 10 は、ヒーターコイル 11 とその周囲に形成された焼結体の金属酸化物半導体 12 が抵抗 R1, R2, R3 とともにブリッジ回路を構成しており、直流電源 E1 によりヒーターコイル 11 に電流が流れると、金属酸化物半導体 12 が約 300~450℃ に加熱される。この状態で、金属酸化物半導体 12 に電池の電解液中に含有されている有機溶媒が還元性ガスとして吸着すると、金属酸化物半導体 12 の抵抗が低下し、ブリッジ回路の出力端子 13 より偏差電圧が出力される。この焼結体を用いたセンサー 10 は、多孔質であり、ガスに対する反応面積はきわめて広く、分子量の小さい分子や低沸点分子に対しても感度が高いという特徴がある。

【0017】また、図 3 に示した薄膜体を用いたセンサー 20 は、セラミック基板上 21 に白金薄膜ヒーター 22 と薄膜体の金属酸化物半導体 23 とが蒸着されてなり、直流電源 E2 によって前記白金薄膜ヒーター 22 が加熱され、直流電源 E3 によって薄膜体の金属酸化物半導体 23 に電圧が印加され、抵抗 R4 によって出力端子 13 より直流電圧の変化が出力されるという点以外は焼結体を用いたセンサー 10 と原理は同じで、分子量の大きい分子に対して比較的感度が高いという特徴がある。

【0018】

【実施例】次に、上記した集合電池装置の一部の電池か

ら有機溶媒を含有したガスが漏れるようにし、ガスセンサーで測定を行い、結果を図 4 に示す。

【0019】図 4 から、測定開始前は基準ガスに対応する約 25 mV の出力電圧を示したが、測定開始とともに出力電圧が上昇し、30 秒後には有機溶媒を含有したガスに対応する約 75 mV まで上昇することがわかった。そして、この時点で測定を中止すると、中止後 3 分経過後に基準ガスに対応する約 25 mV の出力電圧まで低下することがわかった。また、1 日経過後再び同じ測定をしても同じ挙動となることがわかった。このことから、1 日 1 回程度の測定ができるように、被測定ガスと基準ガスを電磁バルブ 53 と吸引ポンプ 54 とによって交互にガスセンサー 5 内の検知部 55 に送るようにすれば、確実に有機溶媒を含有したガスの滞留を検知することができる。

【0020】

【発明の効果】上記した如く、本発明の集合電池装置は、ガスセンサーによって有機溶媒を含有したガスの滞留を確実に検知し、その結果を出力させることができるので、そのメンテナンスの対応を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係る集合電池装置の斜視図である。

【図 2】焼結体を用いたセンサー 10 の図である。

【図 3】薄膜体を用いたセンサー 20 の図である。

【図 4】本発明の集合電池装置による有機溶媒を含有したガスの滞留を測定した結果を示す図である。

【図 5】リチウムイオン電池の断面図である。

【符号の説明】

- 1 収納箱
- 2 電池
- 3 安全弁
- 4 接続体
- 5 ガスセンサー
- 30 リチウムイオン電池
- 31 極群
- 32 電槽
- 33 蓋
- 34 負極板
- 35 正極板
- 36 セパレータ
- 37 安全弁
- 38 ガスケット
- 39 PTC 素子
- 51 被測定ガス取り入れ口
- 52 基準ガス取り入れ口
- 53 電磁バルブ
- 54 吸引ポンプ
- 55 検知部

(4)

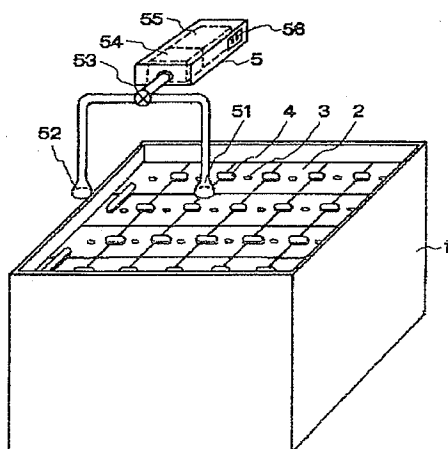
特開平10-12285

6

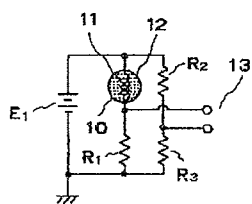
56 出力端子

5

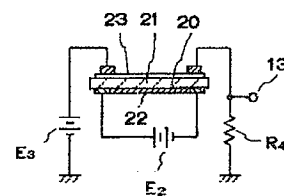
【図1】



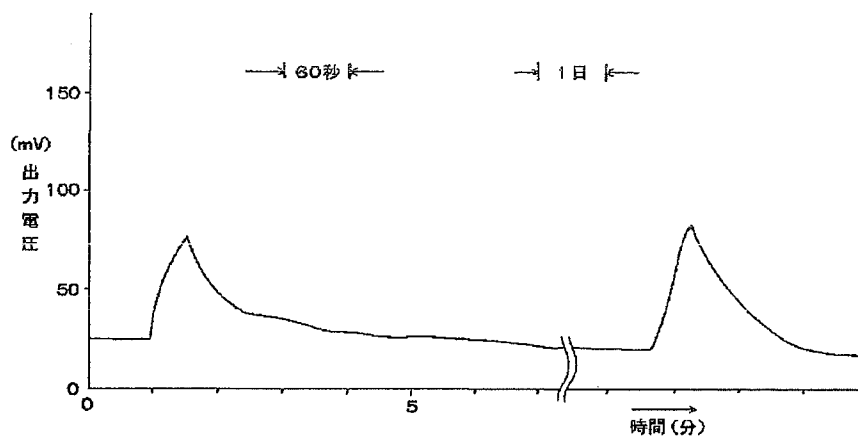
【図2】



【図3】



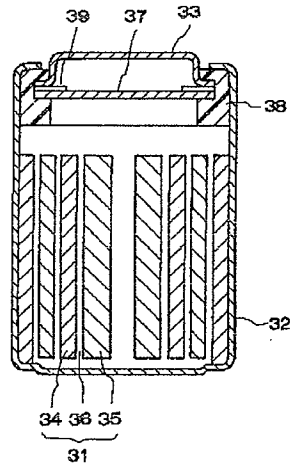
【図4】



(5)

特開平 10-12285

【図 5】



30